

**VERFAHREN UND EINRICHTUNG ZUR BESTIMMUNG DES BRENNBEGINNS BEI
BRENNKRAFTMASCHINEN**

Publication number: DE2513289

Publication date: 1976-10-07

Inventor: ZIGAN DETLEF DR ING

Applicant: MAK MASCHINENBAU GMBH

Classification:

- international: *F02P17/00; G01M15/12; F02P17/00; G01M15/04;*
(IPC1-7): F02M65/00

- european: F02P17/00; G01M15/12

Application number: DE19752513289 19750326

Priority number(s): DE19752513289 19750326

Report a data error here

Abstract not available for DE2513289

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

USPS EXPRESS MAIL
EV 636 852 165 US
AUGUST 1 2006

⑤1

Int. Cl. 2:

F 02 M 65/00

4964

①9 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



①1

Offenlegungsschrift

25 13 289

②1

Aktenzeichen:

P 25 13 289.2-13

②2

Anmeldetag:

26. 3. 75

④3

Offenlegungstag:

7. 10. 76

③0

Unionspriorität:

③2 ③3 ③1

⑤4

Bezeichnung:

Verfahren und Einrichtung zur Bestimmung des Brennbeginns bei Brennkraftmaschinen

⑦1

Anmelder:

MaK Maschinenbau GmbH, 2300 Kiel

⑦2

Erfinder:

Zigan, Detlef, Dr.-Ing., 2300 Kiel

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

1 4 607 91 67 1 7

USPS EXPRESS MAIL
EV 636 852 165 US
AUGUST 1 2006

Verfahren und Einrichtung zur Bestimmung des
Brennbeginns bei Brennkraftmaschinen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur Bestimmung des Brennbeginns bei Brennkraftmaschinen, insbesondere bei Dieselmotoren mit direkter Kraftstoffeinspritzung.

Die Ursache von unzulässigen Abweichungen der motorischen Kenn-
daten wie z.B. zu hoher Kraftstoffverbrauch, falscher Spitzen-
druck, zu hohe Abgastemperaturen, zu hohe Abgastrübung, unzu-
lässige Abgaszusammensetzung ist häufig eine falsche Einstellung
des Förderbeginns der Einspritzpumpe und somit falscher Brenn-
beginn.

Die genaue Überprüfung des Förderbeginns zwecks Beseitigung der
aufgeführten Mängel erfolgt bisher an der Einspritzpumpe nach
der Überlaufmethode, d.h., es wird nach teilweiser Demontage der
Einspritzeinrichtung die Kurbelstellung ermittelt, bei der der
Pumpenstempel die Kraftstoffzulaufbohrung gerade abschließt.
Diese Methode ist, da sie für jeden Zylinder wiederholt werden
muß, besonders bei vielzylindrigen Motoren sehr zeitaufwendig
und damit kostspielig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den bekannten Aufwand
zu vermeiden, eine wesentliche Arbeitersparnis zu erzielen
und die Kontrolle des Förderbeginns zu vereinfachen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die durch den Brennbeginn ausgelöste Erschütterung am äußeren Maschinengehäuse - vornehmlich am Zylinderkopf - mittels eines Meßgebers festgestellt wird. Es ist weiter vorgesehen, daß der festgestellte Brennbeginn und ein abgetastetes Signal des Totpunktes der Brennkraftmaschine miteinander verglichen werden.

Eine Einrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach der Erfindung besteht darin, daß ein Meßgeber am äußeren Gehäuse der Brennkraftmaschine über einen Ladungsverstärker mit einem Anzeigegerät elektrisch verbunden ist, und daß ein Totpunktmarkengeber am Schwungrad der Brennkraftmaschine zur Signalübermittlung mit dem Anzeigegerät verbunden ist und im Anzeigegerät das Signal des Brennbegins und das Signal des Totpunktes miteinander vergleichbar sind.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, daß nur noch in das Einspritzsystem solcher Zylinder eingegriffen zu werden braucht, bei denen die Überprüfung mit dem neuen Verfahren negativ verlaufen ist. Die übrigen Einspritzpumpen bleiben im Gegensatz zu der alten Methode unberührt.

Ein Ausführungsbeispiel zur Durchführung der Erfindung wird an Hand der Zeichnung im einzelnen beschrieben.

Fig. 1 zeigt in einem Prinzipschaltbild den Meßaufbau. Auf dem Zylinderkopf 2 der Brennkraftmaschine 1 ist ein Beschleunigungsgeber 6 befestigt, der den mit dem Einsatz der Verbrennung verbundenen Zündschlag wahrnimmt und ein entsprechendes Signal abgibt. Dieses Signal wird in einem Ladungsverstärker 7 verstärkt und auf einem Anzeigegerät 8 angezeigt. Gleichzeitig tastet

ein Totpunktmarkengeber 5 das Schwungrad 3 des Motors ab und gibt ein Signal, wenn sich eine der Totpunktmarken 4 am Totpunktmarkengeber 5 vorbeibewegt. Auch dieses Signal wird im Anzeigegerät 8 sichtbar gemacht. Die Zeitverschiebung der Signale des Beschleunigungsgebers 6 und des Totpunktmarkengebers 5 ist ein Maß für den Brennbeginn.

Fig. 2 zeigt ein Diagramm, wie es beim Aufzeichnen mit einem schreibenden Anzeigegerät 8 entsteht. Zusätzlich zur Kurbelwinkelmarke 9 und der Beschleunigung 10 ist der Druckverlauf 11 im Zylinder aufgezeichnet, um deutlich zu machen, daß der Ausschlag der Beschleunigung 10 dort beginnt, wo die Zündung einsetzt - also beim Brennbeginn - .

Dieser Sachverhalt wird durch die senkrechte Linie 13 verdeutlicht. Die senkrechte Linie 12 kennzeichnet die obere Totpunktlage des Kolbens und dient als Bezug für die Angabe des Brennbeginns. Aus Fig. 2 geht hervor, daß die Messung der Erschütterung am Zylinderkopf mittels eines Beschleunigungsgebers zur Feststellung des Brennbeginns benutzt werden kann.

Statt eines Anzeigegerätes 8 kann ein Stroboskop eingesetzt werden und damit das Schwungrad 3 angeblitzt werden. Durch eine elektrische Zeitverzögerung kann erreicht werden, daß die am Schwungrad angebrachte Totpunktmarke angeblitzt wird. Die Zeitverschiebung ist ein Maß für den Brennbeginn bezogen auf den Totpunkt.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Bestimmung des Brennbeginns bei Brennkraftmaschinen, insbesondere bei Dieselmotoren mit direkter Kraftstoffeinspritzung, dadurch gekennzeichnet, daß die durch den Brennbeginn ausgelöste Erschütterung am äußeren Maschinengehäuse vornehmlich am Zylinderkopf mittels eines Meßgebers festgestellt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der festgestellte Brennbeginn und ein abgetastetes Signal des Totpunktes der Brennkraftmaschine miteinander verglichen werden.
3. Einrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Meßgeber (6) am äußeren Gehäuse der Brennkraftmaschine (1) über einen Ladungsverstärker (7) mit einem Anzeigegerät (8) elektrisch verbunden ist.
4. Einrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Totpunktmarkengeber (5) am Schwungrad (3) der Brennkraftmaschine (1) zur Signalübermittlung mit dem Anzeigegerät (8) verbunden ist und im Anzeigegerät das Signal des Brennbeginns und das Signal des Totpunktes miteinander vergleichbar sind.
5. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Anzeigegerät als Stroboskop zum Anblitzen der Totpunktmarke des Schwungrades ausgebildet ist.

2513289

- 5.

FIG. 1

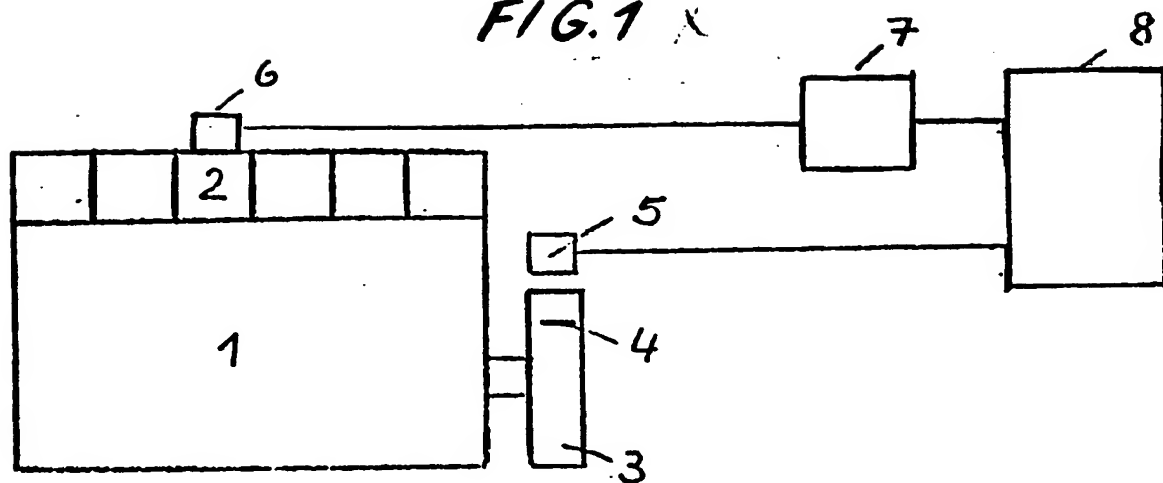
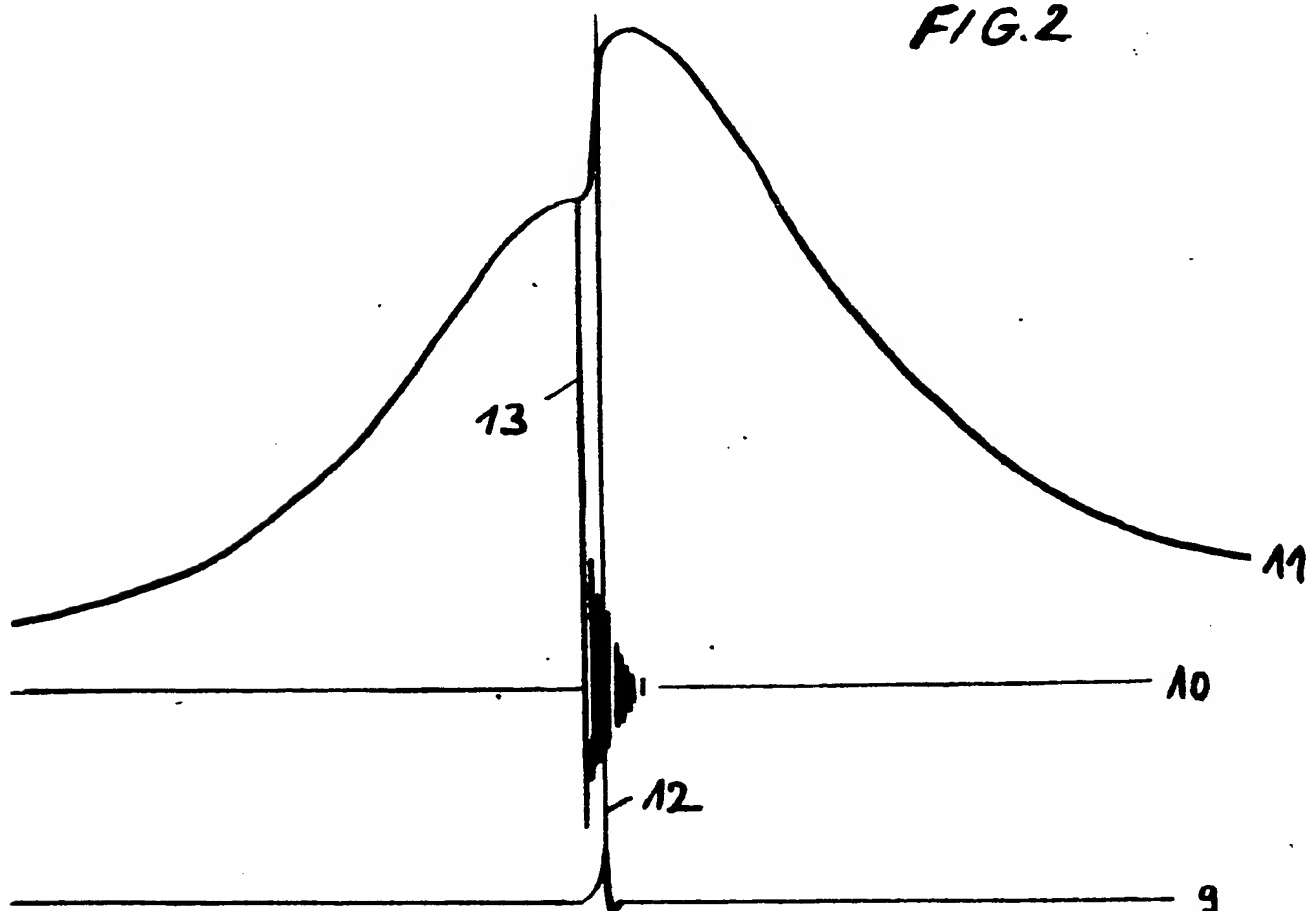


FIG. 2



609841/0107

ORIGINAL INSPECTED